



News: Schon wieder Nixenschnecken	- 2 -
Wirbellose: Zwergflusskrebse – <i>Cambarellus spec.</i>	- 3 -
Wasserlinsen: grüne Lebenskünstler	- 4 -
Pflanzenporträt: Die Schwertlilie – <i>Iris pseudacorus</i>	- 6 -
Wasserpflanzen-Symposium in Göttingen	- 7 -
Literaturschau: <b>ZOÓN</b>	- 13 -

**Impressum:**

Der heimbiotop-newsletter ist ein Informationsblatt der  
Heimbiotop GbR

Inhaber: Maike Wilstermann-Hildebrand und Cord Friedrich Hildebrand

Zum Emstal 16 B  
48231 Warendorf / Müssingen

v.i.S.d.P. Maike Wilstermann-Hildebrand und Cord Friedrich Hildebrand

Erscheinungsdatum von Newsletter Nr. 40: 3.07.11

**News: Schon wieder Nixenschnecken**

Bei der Durchsicht der alten Newsletter sind mir einige Fehler in der Nr. 24 aufgefallen, die ich korrigiert habe. Es ist seit einigen Tagen die aktualisierte Version im Netz. Problematisch war die richtige Zuordnung der Artnamen bei den Neritiden.

Im letzten Jahr ist eine dreiteilige Artikelserie zu den Nixenschnecken in der Amazonas erschienen. Damals habe ich versucht, alle bekannten Aquarienarten aufzulisten und ihre Artmerkmale darzustellen. Mittlerweile hat sich gezeigt, dass in dem Artikel bei *Neritina variegata* die falschen Gehäuse abgebildet sind. *Neritina variegata* ist als Batikschncke im Handel erhältlich. Die dargestellten Gehäuse gehören zu den Schnecken, die auch bei Bitter in der Schneckenfibel als Batikschncke *N. variegata* vorgestellt werden. Bei den Tieren handelt es sich jedoch um *Neritodryas dubia*. Die Falschbestimmung fiel auf, als ich einen im Gehäuse festgeklebten Deckel herausgelöst habe, um ein Foto von Rippe und Zapfen auf der Innenseite zu machen. Es zeigte sich die für *Neritodryas* typische Auffächerung der Rippe. Die Verwechslung kam dadurch zustande, dass beide Arten keinen hornigen Rand am schwarzen Gehäusedeckel haben und an der Kolumellarfläche ein roter Fleck ist. Bei *Neritodryas dubia* sind auf dem Gehäuse flache Spiralarippen sichtbar. *Neritina variegata* hat ein glattes Gehäuse. Beide Arten sind variabel gemustert. Beide Nixenschnecken sind in der Haltung unkompliziert. Allerdings handelt es sich bei *N. variegata* um eine Süßwasserschnecke und *N. dubia* ist auch im Brackwasser und sogar auf dem Laub von Bäumen außerhalb des Wassers, mehrere Hundert Meter entfernt von Flüssen zu finden. Bitters Empfehlung die Tiere in Brackwasser zu pflegen ist für die von ihm abgebildeten *Neritodryas* richtig. *N. variegata* mag den Salzzusatz dagegen nicht. Es ist für das Überleben der Tiere also wichtig, zu wissen welche der beiden „Batikschncken“ man erworben hat.

Die Bilder auf meiner Homepage ([http://www.heimbiotop.de/neritidae.html#Neritina variegata](http://www.heimbiotop.de/neritidae.html#Neritina%20variegata) und [http://www.heimbiotop.de/neritidae.html#Neritodryas cf. dubia](http://www.heimbiotop.de/neritidae.html#Neritodryas%20cf.%20dubia)) und in der Artendatenbank der AG Wirbellose der Binnengewässer (<http://www.wirbellose.de/arten.cgi?action=show&artNo=166>) habe ich entsprechend geändert.

Mit *Clithon oualaniensis* und *Neritina juttingae* sind in den letzten Wochen zwei neue Arten auf der Seite dazu gekommen, die in den Amazonas-Artikeln noch nicht erwähnt waren.

Liebe Grüße und „Schneck´ ahoi“

Maike Wilstermann-Hildebrand



© Wilstermann-Hildebrand

Gehäuse von *Neritodryas dubia*



© Wilstermann-Hildebrand

Gehäuse von *Neritina variegata* mit flächig gefärbter Kolumellarfläche. Oft beschränkt sich die Färbung auf einen Streifen am Rand.



© Wilstermann-Hildebrand

Rippe und Zapfen von  
*Neritodryas dubia*

**Wirbellose: Zwergflusskrebse – *Cambarellus spec.***

Als Freund von Schnecken und Pflanzen sind mir Krebse doch eher suspekt und weniger willkommen. Die Zwergflusskrebse aus der Gattung *Cambarellus* sind jedoch zumindest unproblematisch mit Pflanzen zusammenzubringen.



*Cambarellus puer*



Paarung bei *Cambarellus patzcuarensis* „Orange“



weißer *Cambarellus montezumae*

Zurzeit sind einige kleine Krebse bei uns zu Hause, die wir einmal als *C. puer* erworben haben. Sie vermehren sich unproblematisch und der Bestand erhält sich ohne unser Zutun in einigen Aquarien. Die Tiere fressen die Pflanzen in den Aquarien nicht an. Allerdings fressen sie Posthorn-, Schlamm- und Blasenschnecken. Sie rühren die Gelege nicht an, vertilgen aber die Schnecken, bevor sie geschlechtsreif sind, und rotten sie so aus. Größere Apfelschnecken sind nicht gefährdet. Jungtiere werden in einem Aquarium mit den Krebsen jedoch nicht groß. Es gibt zwei Farbformen. Die Farbform I ist marmoriert oder punktiert. Die Farbform II - die wir pflegen - hat deutliche Streifen auf Carapax und Abdomen. Die Tiere werden 1,8 bis 3 cm lang. Männchen sind deutlich kleiner als Weibchen. Abhängig von der Körpergröße tragen die Weibchen 40 bis 110 Eier bis zum Schlupf unter dem Körper mit sich. Die Jungtiere benötigen ausreichend Versteckmöglichkeiten. Während und nach der Häutung sind sie empfindlich und können leicht Futter für Artgenossen werden. Die Jungtiere sind so klein, dass sie sich gut in 2 bis 3 cm langen Stücken von Luftschläuchen verstecken können. Später sind als Verstecke Steinaufbauten, Moospolster oder Tonröhren willkommen.

Bekannter sind die CPO's - die Orange Form des *Cambarellus patzcuarensis*. Die Tiere sind ebenfalls leicht zu halten und zu vermehren. Sie fallen durch ihre orange Farbe besonders auf. Diese Krebse leben nur im Lago de Patzcuaro in Mexiko. Die Wildform ähnlich wie der hier abgebildete *C. puer* gefärbt, hat aber keinen dunklen Streifen an den Seiten des Carapax. Die Tiere werden 3 cm lang. Ein weiterer ähnlicher Vertreter der Gattung ist *C. shufeldtii*. Er wird etwa 2-3 cm lang. Wie bei *C. puer* gibt es auch hier eine gestreifte und eine marmorierte Form.

*C. montezumae* wird etwa 3 bis 4 cm lang. Er ist meist gelb-braun oder grün-braun mit zwei breiten, unterbrochenen Streifen an den Seiten. Es

gibt aber auch eine weiße Form. Die Weibchen sind kräftiger als die Männchen. Sie tragen durchschnittlich 30 bis 40 Eier mit ca. 1,5 mm Durchmesser. Die Tiere stammen aus Mexiko. Sie leben in fließenden und stehenden Gewässern mit dichtem Pflanzenwuchs.



Da die Färbung sehr variabel und bei den einzelnen Arten sehr ähnlich ist, erfolgt eine eindeutige Artunterscheidung bei den *Cambarellus* anhand der männlichen Geschlechtsorgane und ist eine Aufgabe für Krebspezialisten.

Der Marmorkrebs, von dem nur Weibchen bekannt sind und, um dessen Identität lange gerätselt wurde, ist mittlerweile als *Procambarus fallax f. virginalis* identifiziert worden. Anders als die kleinen *Cambarellus*-Arten ist der Marmorkrebs ein aktiver Gärtner. Er frisst gerne Pflanzen und mäht mit Vergnügen überschüssiges Grün direkt über dem Boden ab. Die Tiere vermehren sich parthenogen und produzieren das ganze Jahr über immer wieder Eier, aus denen sich ohne Befruchtung Jungtiere entwickeln. Er ist ein Krebs für echte Liebhaber, der in Gesellschaftsbecken nichts zu suchen hat.

Die *Cambarellus*-Arten lassen sich in Aquarien mit kleinen und mittelgroßen Fischen pflegen. Sie eignen sich gut für Nanoaquarien. Die Weibchen leben gerne etwas versteckt und die innerartliche Aggressivität ist recht hoch. Darum benötigen die Tiere reichlich Rückzugsmöglichkeiten und genug Verstecke. Es sollten auch nicht zu viele Tiere auf kleinem Raum gehalten werden. Mehr als drei Tiere in einem 40-Liter-Aquarium sollten es nicht sein. Da es sich um Arten aus den gemäßigten Breiten handelt, können sie bei Zimmertemperatur in unbeheizten Becken gepflegt werden. Es werden alle Arten von Fischfutter, Spezialfutter für Krebse, Laub, Frostfutter und verschiedene Gemüsesorten angenommen.



Marmorkrebs mit Eiern  
*Procambarus fallax f. virginalis*

C. Lukhaup (2003): Süßwasserkrebse aus aller Welt.- Dähne-Verlag, Ettlingen

O. Mengedoht (2011): *Procambarus fallax cf. virginalis* - Rätsel gelöst.- DATZ 3-2011, 9

### Wasserlinsen: grüne Lebenskünstler

Als Aquarianer betrachten wir Wasserlinsen als unsere natürliche Feinde. Sie vermehren sich sinnlos und bilden dichte Schichten auf der Wasseroberfläche unserer Aquarien, durch die kein Licht mehr zu den kostbaren Pflanzenraritäten darunter durchlässt. Kurz ins Becken greifen und eine Kleinigkeit richten ist gefolgt von elendigem Wischen und Rubbeln, bis man die klebrigen Dinger wieder von den Armen ab hat. Sie kleben an den Klamotten und in den Haaren, gerne auch mal im Bart. Die Pflänzchen sind nicht nur vermehrungsfreudig, sondern auch sehr invasiv. Manchmal finden wir sie sogar in der Windel von unserem Sohn! Nicht wirklich ein gutes Habitat, aber Verluste gibt's bei der nicht selektiven Ausbreitung immer.

Sie auszumerzen ist unmöglich. Selbst tägliches Abfischen bringt nichts. Aus einem einzelnen Blattfragment werden innerhalb weniger Tage wieder geschlossene Wasserlinsendecken. Im „Idealfall“ verdoppelt sich eine Population von *Lemna minor* innerhalb von 3 Tagen.

Da sind wir fast neidisch, dass mancher in der Woche nur 30 Minuten braucht, um seine Fischerei zu erledigen (Kasselmann 2009). Bei uns stehen immerhin etwa 100 Kleinaquarien, die alle bepflanzt und belinst sind. Es gibt zahlreiche Ideen, wie man mit Hilfe von tierischen Helfern



Eine Licht undurchlässige Schicht Wasserlinsen ist ein Problem für Die Kultur von Aquarienpflanzen.

Wasserlinsen los wird (Wawrzynski 2009). Wer es probiert hat, weiß, dass Wasserlinsen erst verschwinden, wenn nichts anderes Fressbares mehr da ist. Bei einigen „Helfern“ wie *Pomacea canaliculata* ist das erst nach der Auslöschung sämtlicher Pflanzen der Fall. Aber genug gejammert. Es soll hier jetzt mal um das Erfolgskonzept hinter dem schwimmenden Unkraut gehen.

Das Wasserlinsen Blütenpflanzen sieht ist bekannt. Manchmal zählt man sie zu den Aronstabgewächsen (Araceae) dann werden sie wieder als eigenständige Familie (Lemnaceae)



*Lemna trisulca* wächst gut in Teichen.  
Im Aquarium gedeiht sie kaum.



Auch *Spirodela polyrhiza* ist eine eher schwer zu vermehrende Wasserlinse.

betrachtet. Zu der Gruppe gehören neben den bekannten *Lemna minor* noch einige andere Arten aus verschiedenen Gattungen. Die Kleinsten sind *Wolffia angusta*. Ein geradezu staubfeines Gewächs. Die Schwimmblätter sind gerade einmal 0,5 – 0,8 mm lang und 0,2 bis 0,4 mm breit. Nicht dass die übrigen 11 *Wolffia*-Arten nennenswert größer wären. Auch die 11 *Wolffiella*-Arten sind nicht besonders beeindruckend. In der Gattung *Lemna* gibt es 14 Arten von denen außer der lästigen *Lemna minima* noch *Lemna trisulca* und *Lemna gibba* recht gut bekannt sind. Dazu kommen noch zwei *Spirodela*-Arten (*S. polyrhiza* und *S. intermedia*) und *Landoltia punctata*. Insgesamt macht das 38 Arten, die heute in der Familie der Lemnaceae bekannt sind.

Während wir die kleinen Dinger im Aquarium verteufeln, werden sie in anderen Zusammenhängen durchaus begrüßt. Wasserlinsen (*Lemna minor*) eignen sich hervorragend für Toxizitätsstudien, weil Umweltgifte ihre Vermehrungsrate senken und ihren Stoffwechsel beeinflussen. Da sie leicht zu kultivieren sind, kann man sie gut auch für Stoffwechselstudien verwenden. Sie binden schnell große Mengen an Nährstoffen und sind darum ideale Pflanzen für Biokläranlagen. Sie sind an sich ungiftig und gut als Futter für Rinder, Schweine und Hühner geeignet. Dazu sind sie auch noch würzig und schmackhaft und eignen sich mit ihrem Brunnenkresse ähnlichen Aroma gut für Brotaufstriche.

Der Grundbauplan besteht aus einem Blatt mit Taschen an den Seiten (*Lemna*, *Spirodela*) oder einer Tasche an der Basis (*Wolffia*, *Wolffiella*) in denen Anlagen für weitere Blätter liegen. Bei *Lemna trisulca* sind die Sprossglieder lang gestreckt und „gestielt“. Bei den übrigen Arten sind wirken die einzelnen Blättchen wie zusammengesteckt. Auf der Oberseite der Blätter entstehen manchmal Blüten. Sie bestehen aus einem Stempel und 1 bis 3 Staubblättern. Bei *Wolffia* und *Wolffiella* sind diese Blüten in einer oder zwei kleinen Gruben eingelassen. Bei *Spirodela* und *Lemna* wachsen sie aus dem Blatt und sind von einer Spatha umgeben. Aus jedem Blättchen blühender Wasserlinsen gehen so 1 bis 2 Samen hervor.

Die Unterscheidung der Arten ist nicht einfach. Die Größe und die Form der Blätter und die Wurzeln sind ein Hinweis. *Wolffia* und *Wolffiella* sind wurzellos. *Lemna* und *Spirodela* haben Wurzeln. In Aquarien sind vor allem *Lemna minor* und *Landoltia punctata* verbreitet. Man kann sie daran unterscheiden, dass *Lemna minor* nur jeweils eine Wurzel pro Blatt hat, während es bei *Landoltia* mehrere sind.

Wo liegt nun also das aquaristische Problem? Zunächst einmal sind nicht alle Wasserlinsen so vermehrungsfreudig, dass sie lästig werden. Manche sind recht schwer zu kultivieren, weil sie mit den Wasser- oder Lichtbedingungen im Aquarium nicht zurechtkommen. *Lemna minor* dagegen hat ein riesiges Potenzial. Sie ist frostresistent und wächst auch bei Temperaturen über 30 °C noch weiter. Sie verträgt pH-Werte von 3,2 bis 10 und kann auch noch minimale Nährstoffmengen im Wasser nutzen. Sie wieder los zu werden ist entsprechend schwer.

Beim Abfischen muss man jedes einzelne Blatt erwischen. Dabei werden sie oft nach unten gestrudelt und tauchen erst Stunden später aus dem Pflanzendickicht wieder auf. Selbst kleinere Sprosssteile dürfen nicht im Aquarium bleiben, denn aus den Knospen in den Taschen werden wieder ganze Pflanzen. Durch so manches Netz mag da etwas hindurchschlüpfen.

Eine interessante und effektive Methode zur Wasserlinsenbekämpfung ist ein selbst gebauter Oberflächenabzug. Da kommt keine Linse mehr durch. Aber das ist eine andere Geschichte.



Der Oberflächenabzug beseitigt auch die kleinsten Wasserlinsenteile.

#### Literatur:

C. Kasselmann (2009): Lemnacea – Wasserlinsen – nicht nur Plage, sondern auch Faszinosum!.- DATZ 11/2009, 46-49

R. Wawrzynski (2009): Wenn Wasserlinsen zum Problem werden.- DATZ Aquarienpraxis 9/2009, 48-50

#### Pflanzenporträt: Die Schwertlilie – *Iris pseudacorus*

Die Schwertlilie gehört vermutlich zu den bekanntesten einheimischen Sumpfpflanzen. Sie ist weit in Deutschland verbreitet und wächst entlang von Flüssen und Gräben, in Sumpfgebieten und am Rand von Teichen und Seen. Sie ist ganz Europa verbreitet. Die grünen, schwertförmigen, aufrechten Blättern gehen aus einem kriechende Rhizom hervor. Die Mittelrippe ist deutlich sichtbar. Die Sorte 'Variegatus' hat gelblich-weiß panaschierte Laubblätter.

Die Blüten überragen auf ihren Stielen die Blätter. Die Blüten sind dreizählig und wirken wie drei Einzelblüten auf einem Stiel. Tatsächlich handelt sitzen aber alle drei auf demselben Fruchtknoten. Die gelben Kronblätter sind in zwei Reihen angeordnet. Die drei unteren Blütenblätter sind breit und hängen. In der Mitte sind sie dunkler gefärbt und weisen eine dunkle Aderung auf. Die Domblätter sind schmaler und stehen über den Hängeblättern. Die Blütezeit ist abhängig von den Temperaturen im Frühjahr. Normalerweise blühen die Schwertlilien im Juni. In diesem Jahr ist bei uns am Teich die Blütezeit bereits vorbei und die Pflanzen haben Früchte angesetzt. Schwertlilien sind absolut winterhart und überstehen auch Temperaturen von unter -15 °C.



Blüte von *Iris pseudacorus*



Sie mögen halbschattige bis vollsonnige Standorte in der Sumpf- und Flachwasserzone von Gewässern. Sie bilden ein dichtes, verzweigtes Wurzelwerk, das weit ins freie Wasser hineinragen kann und Jungfischen Amphibien und Insektenlarven als Versteck dient. Schwertlilien entziehen dem Wasser viele Nährstoffe und tragen dadurch zur Klärung von Teichen bei.

Die Schwertlilie ist pflegeleicht. Im Herbst werden braune Pflanzenteile entfernt. Eventuell teilt man die Pflanzen im Frühjahr und reduziert so die Größe, der einzelnen Gruppen. Weitere Pflege benötigen sie nicht. Sie können direkt in die Erde am Teichrand gepflanzt werden. Aber auch Töpfen, die ins Wasser gestellt werden, wachsen sie gut. Eine Düngung ist nicht notwendig. Die Wurzeln wachsen aus dem Topf heraus und holen sich die Nährstoffe aus dem Teichwasser.

Die Schwertlilie ist eine tolle Pflanze für den heimischen Gartenteich. Selbst in Minitischen und großen Wasserkübeln lässt sie sich gut kultivieren.

Übrigens haben wir die Internetseite zu den Schwertlilien unter [www.heimbiotop.de/iris.html](http://www.heimbiotop.de/iris.html) überarbeitet. Es ist eine neue Art dazu gekommen und eine detaillierte Beschreibung des Blütenaufbaus.

### Wasserpflanzen-Symposium in Göttingen

Am 2. Juli hat wieder das jährliche Wasserpflanzen Symposium in Botanischen Garten in Göttingen stattgefunden.

Dr. Dierk Wanke referierte über die Anpassungserscheinungen und Funktionsumstellungen der



Welche *Ludwigia* mag das sein?  
H.-G. Kramer, Dr. Mühlberg und  
Dr. Wanke fachsimpeln  
am lebenden Objekt.



Dafür, dass die Blüten an die Luft kommen sorgen, die Hormone.

Pflanzen beim Einbringen in neue submerse Milieus. Um die Anpassungsprobleme der makrophytischen Wasserpflanzen beim Wechsel von einem submersen Milieu in ein anderes verständlich zu machen, muss man sich vergegenwärtigen, dass unsere heutigen Wasser- und Sumpfpflanzen sich aus Landpflanzen entwickelt haben, die wiederum von aquatischen Lebewesen abstammen. Vermutlich aus Mikroalgen an Süßwasserquellen sind zunächst robuste Landformen in den feuchten Grenzbereichen zwischen Wasser und Luft entstanden. Mit der Zeit entfernten sich deren Nachkommen immer weiter und passten sich zunehmend besser an das Landleben an. Sie haben spezielle Mechanismen entwickelt um sich vor Trockenheit zu schützen, der Schwerkraft zu widerstehen und sich unabhängig vom Wasser fortzupflanzen. Beispielsweise verwenden sie einen Teil ihrer Masse und ihrer Energie darauf, Festigungsgewebe zu bilden und an der Luft aufrecht wachsen zu können. Sie bilden eine mit einer Wachsschicht bedeckte, die sie vor Austrocknung schützt. Die Blüten werden vom Wind oder von Insekten bestäubt. Beim Rückzug der höheren Pflanzens ins Wasser, waren einige Anpassungen nicht mehr notwendig und andere hinderlich. So haben zum Beispiel die submersen Formen keine oder nur eine dünne Cuticula und durch den Auftrieb im Wasser können sie Festigungsgewebe weitgehend reduzieren. Ein besonderes Problem stellt die Blüte dar. Sie muss bei den meisten Wasser- und Sumpfpflanzen aus dem Wasser heraus geschoben werden, damit der Pollen unbenetzt von Wind oder Insekten

übertragen werden kann.

Wanke ging nun der Frage nach, welche Faktoren dafür verantwortlich sind, dass emerse Pflanzen sich besser an ein aquatisches Milieu anpassen können, als submersen den Wechsel von einem Aquarium ins andere. Dazu fasste er die Erkenntnisse aus zahlreichen wissenschaftlichen Populationen zusammen. Es hat sich gezeigt, dass wechselnde Belichtungsstärken beispielsweise belanglos sind, da die Pflanzen in der Lage sind sich schnell an wechselnde Lichtbedingungen anzupassen. Sofern die Toleranzbereiche der Pflanzen nicht überschritten werden, spielt auch die Temperatur nur eine untergeordnete Rolle. Hitze oder Kälte durch die Membranen oder Enzyme zerstört werden kann die Pflanze natürlich nicht tolerieren. Darüber hinaus kann sie Transportkanäle oder spezielle Carrier in Membranen zur Verbesserung von Nährstofftransporten, recht schnell neu bilden und sich so anpassen. Ungünstig sind zu niedrige Temperaturen, die Stoffwechselprozesse soweit verlangsamen, dass die Pflanze nicht mehr in der Lage ist, sich gegen Pathogene (Pilze, Viren) zur Wehr zu setzen. Veränderte Nährstoffangebote können kritisch sein. Nitrat und Ammonium werden auf unterschiedliche Weise aufgenommen und erfordern bestimmte Stoffwechselprozesse, die von verschiedenen Enzymen reguliert werden. Wird eine Veränderung der Umbauketten notwendig, kommt es vorübergehend zu einem erhöhten Bedarf an Stickstoff bei gleichzeitig reduzierter Aufnahme. Das Wachstum stockt dann. Bedenklich können auch erhöhte Kaliumgehalte im Wasser sein, weil sie im Extremfall zum Platzen von Zellen führen können (z. B. Cryptocorynenfäule). Die Versorgung mit Kohlenstoffdioxid spielt dagegen wiederum keine Rolle. Die meisten aquatischen Pflanzen sind in der Lage neben freiem CO<sub>2</sub> auch Hydrogenkarbonat als Kohlenstoffquelle zu nutzen und Kohlenstoff über den CAM/C4-Stoffwechsel effektiv anzureichern.

In Versuchen hat sich gezeigt, dass beim Herausnehmen von Pflanzen aus dem Wasser eine Störung im Hormonhaushalt der Pflanzen verursacht wird, der zu einer Wachstumsstockung führt. Der Grund dafür ist das Zusammenspiel von verschiedenen Hormonen, die für die Blütenbildung bzw. für die Bildung von submersen Blättern verantwortlich sind. Durch die Zugabe von Abscisinsäure kann in submersen Pflanzen das Wachstum von emersen Blättern und sogar Blüten erzeugt werden. Dem entgegen wirkt Ethylen, das für die Aufrechterhaltung der submersen Wuchsform und die Unterdrückung von Blüten sorgt. Begast man emerse Pflanzen damit, bilden sie über Wasser Blattformen aus, die Unterwasserblättern ähnlich sind. Im Wasser reichert sich Ethylen an den Membranen der Pflanze an. Je näher die Pflanze der Wasseroberfläche kommt, desto mehr Ethylen kann ausgasen und die Konzentration sinkt. Die Ethylenkonzentration ist für die Pflanze ein Messinstrument für ihren Abstand zur Wasseroberfläche. Es hat sich nun gezeigt, dass beim Herausnehmen der Pflanzen aus dem Wasser, die Ethylenkonzentration an der Pflanze so beeinflusst wird, dass sie beginnt, sich auf ein emeres Wachstum umzustellen. Wird sie dann nach einiger Zeit wieder ins Wasser zurückgesetzt, dauert es, bis sie wieder genug Ethylen angesammelt hat, um die Bildung von Luftblättern und Blüten zu unterdrücken. Bei den echten Wasserpflanzen wie den Hydrocharitaceae (Wasserpest, Vallisnerien), die bereits lange an das Wasserleben angepasst sind, wirken diese Mechanismen weniger und sie lassen sich einfacher von einem submersen System an die Luft holen und wieder zurück oder in ein anderes umsetzen.

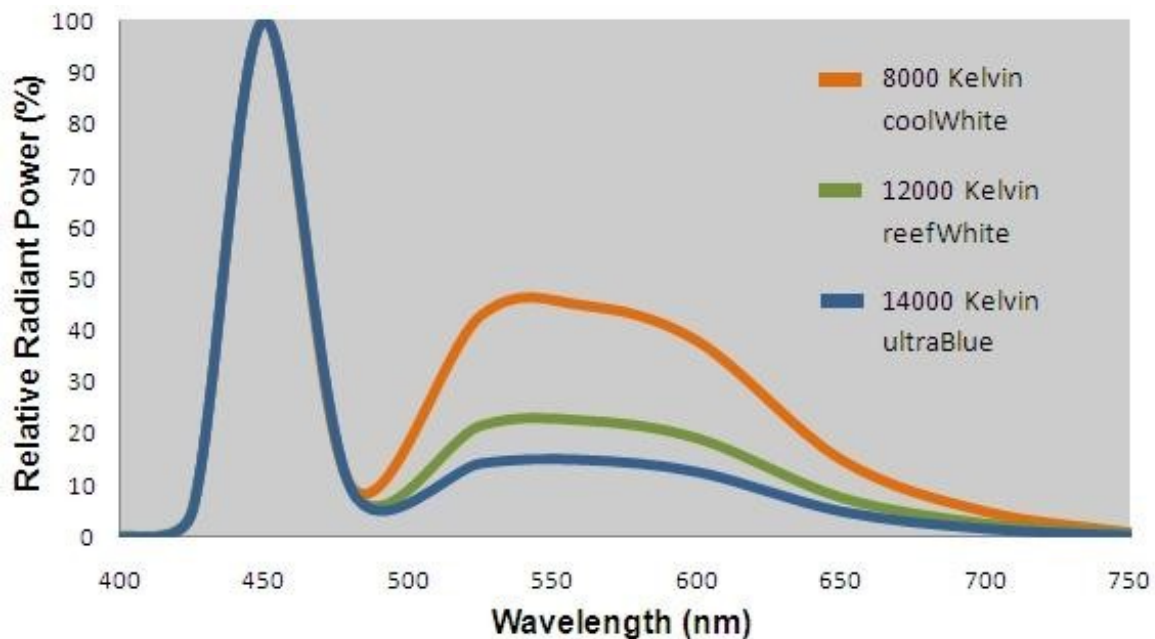


*Hygrophila difformis* zeigt  
Eine sehr deutliche Veränderung  
in der Blattform, wenn sie  
aus dem Wasser wächst.



Fazit ist: Über Wasser gezogene Pflanzen passen sich leichter an die Bedingungen im heimischen Aquarium an, als submers in anderen Aquarien oder in Teichen herangezogene. Dafür sind zum einen Störungen im Hormonhaushalt verantwortlich, die durch den Kontakt mit der Luft entstehen, als auch Anpassungsschwierigkeiten an veränderte Nährstoffangebote.

Robert Miehle-Huang stellte verschiedene LED-Systeme für die Beleuchtung von Aquarien vor. Mit Hilfe von speziellen LED-Farben (dunkelblau und rot) kann das Lichtspektrum der Lampen optimal an die Absorptionsmaxima der pflanzlichen Photosysteme (Chl a und Chl b)



Spektren verschiedener LEDs (Quelle: [www.aqualeds.de](http://www.aqualeds.de))

angepasst werden. Die Lichtausbeute an photosynthetische relevanter Strahlung ist in Bezug zur aufgewendeten Energiemenge darum deutlich besser als bei herkömmlichen Lampen. Die

Lichtausbeute bei aktuellen LED-Röhren liegt bei 100 Lumen/Watt. Die Lichtausbeute ist dabei abhängig von der Lichtfarbe und Hersteller. 43 bis 56 % der Energie werden als Licht frei, der Rest als Wärme. Vorteile der LEDs sind die lange Lebensdauer von 50.000 Betriebsstunden oder mehr bei Einhaltung der optimalen Betriebstemperatur, die sehr gerichtete Beleuchtung mit einem Abstrahlwinkel von etwa 120° und ihre geringe Größe.

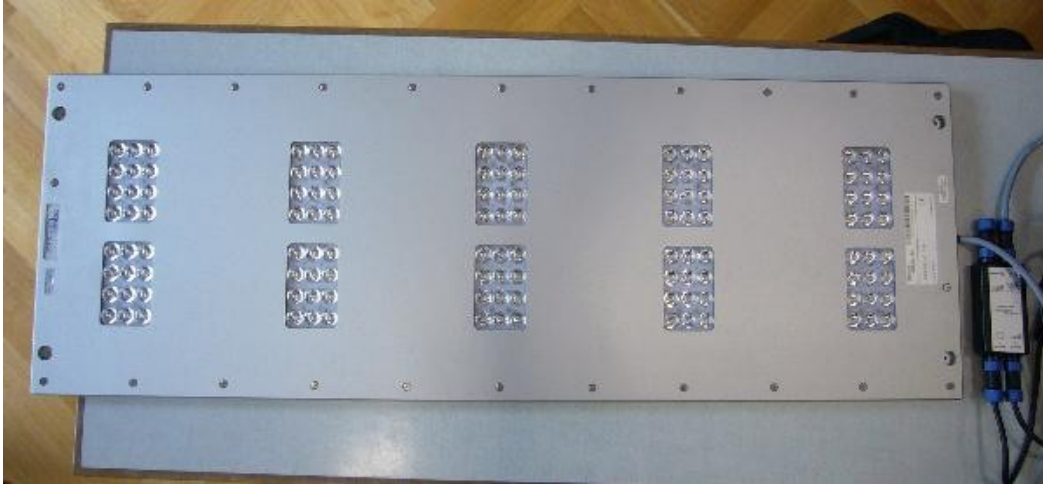
Es wurden drei verschiedene Systeme vorgestellt. High-Power-Cluster sind Spots. Retro-LEDs sind LED-Röhren, die sich problemlos in die Fassungen von T8-Röhren einsetzen lassen und die Firma aqualeds stellt nach Kundenwünschen ganze Paneele in gewünschten Lichtfarben her. Sie sind nur 1,4 cm dick, passiv gekühlt, wasserdicht und dimmbar.

Zu den Nachteilen von LEDs gehört nach wie vor der hohe Preis. Die LED-Röhren sind mit Kosten um 40 € das Stück für die Länge von 60 cm die günstigste Alternative. Sie sind aber nicht wasserdicht. Sie können wegen der Abwärme und der erhöhten Luftfeuchtigkeit auch nicht in geschlossenen



4 Retro-LEDs in einer Lampe.  
Die Röhren sind mit verschiedenen Farbtemperaturen lieferbar.

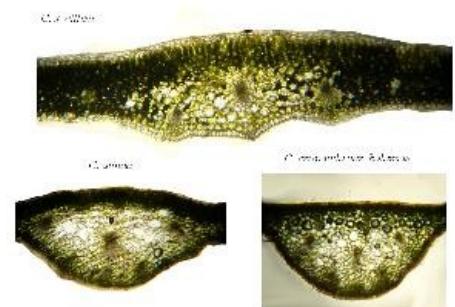
Abdeckungen verwendet werden. Die wasserdichten Paneels von aqualeds sind dagegen etwas kostspieliger. Die abgebildete Einheit mit 125 Watt-Leistung kostet 1273 €. Bisher gibt es keine Erfahrungen zur Langzeitkultur von Aquarienpflanzen unter LEDs, aber positive Erfahrungen aus der Meerwasseraquaristik.



Ein Paneel von aqualeds: 125 Watt aus 5 LED-Einheiten.

Danach habe ich selbst einige Überlegungen zur Lichtanpassung bei Cryptocorynen vorgestellt.

Grundsätzlich gilt es zu unterscheiden, wie viel Licht in der Natur den Pflanzen maximal zur Verfügung stehen kann und wie viel Licht sie benötigen bzw. gar vertragen. Wichtig ist zunächst festzustellen, dass zwar unter wolkenlosem Himmel am Mittag mehr als 200 Kilolux (kLux) an einer unbeschatteten Stelle messbar sein können, diese Werte aber im Tages- und Jahreschnitt nie erreicht werden. Durchschnittlich sind durch mehr oder weniger starke Bewölkung und Regen Lichtstärken um 50 – 60 kLux normal. Standortbedingt kommt in der Regel über mehrere Stunden täglich eine Beschattung durch Felsen, Uferböschungen, Bäume und Sträucher dazu. Ablagerungen auf den Blättern, Trübungen des Wassers und Färbung durch Huminsäuren reduzieren das tatsächlich vorhandene Licht am Naturstandort weiter. Die in 10 – 30 cm Wassertiefe an Cryptocorynenstandorten gemessenen Lichtstärken liegen zwischen 80 und 3000 Lux – abhängig von der Färbung des Wassers und dem Sonnenstandwinkel. Es gibt drei Gruppen von Cryptocorynen. Die Starklicht-Cryptocorynen vertragen viel Licht, kommen nur bei relativ starker Beleuchtung zur Blüte und erreichen ihre Lichtsättigung bei etwa 30 bis 40 kLux. Zu dieser Gruppe gehören *C. ciliata*, *C. crispatula*, *C. spiralis* und einige andere. In der zweiten Gruppe sind Pflanzen, die mit relativ wenig Licht auskommen, aber auch an vollsonnigen Standorten noch gedeihen. Dazu gehören *C. wendtii*, *C. beckettii* und *C. undulata*. In der dritten Gruppe finden wir Cryptocorynen, die nur wenig Licht brauchen und Lichtstärken oberhalb ihrer Sättigungslichtstärke nicht dauerhaft vertragen. Dazu gehören z. B. *C. thwaitesii* und



Querschnitte durch die Mittelrippe von *C. willisii* (oben) und *C. albida* und *C. crispatula var. balansae*

*C. ferruginea*. Ihre Sättigungspunkte liegen bei etwa 8-11 kLux. Starklicht-Cryptocorynen haben auffällig viele Spaltöffnungen und ein ausgeprägtes Gefäßsystem und ein mit großvolumigem Aerenchym. Ihre Blattspreiten sind etwa 8 bis 10 Zellschichten dick. In Cryptocorynen mit weniger Lichtbedarf ist das Aerenchym weniger ausgeprägt, es gibt weniger Spaltöffnungen und die Blattspreiten haben nur etwa 5 Zellschichten. Insgesamt sind weniger Chloroplasten in den Zellen.



Bewimperter Spatharand von  
*C. ciliata*

Das beste Wachstum kann man in Versuchen auch bei Starklicht-Cryptocorynen aber nicht in Zusammenhang mit der Sättigungslichtstärke beobachten, sondern bei etwas Beschattung. Der Grund liegt vermutlich darin, dass mit höherer Bestrahlung auch die Temperatur steigt und die Luftfeuchtigkeit sinkt. Die Pflanzen müssen sich vor Austrocknung schützen, schließen die Spaltöffnungen und die CO<sub>2</sub>-Aufnahme wird gestoppt. Das Lichtbedürfnis von Sumpfpflanzen in der Unterwasserkultur ist deutlich geringer als in der emersen Kultur. Die Beleuchtung im Aquarium muss darum nicht annähernd so hoch sein, wie in der Natur gemessene maximale Lichtstärken.

Anschließend stellte Dr. Mühlberg die Besonderheiten von *Cryptocoryne ciliata* vor. Die namensgebenden Wimpern am Rand der Spatha findet man nur bei dieser Art. Sie wächst zusammen mit einer recht ähnlichen anderen Araceae in Mischbeständen und wird ohne Blüten leicht mit dieser verwechselt. Einige Bilder von Naturstandorten mit „*C. ciliata*“ in Aquarienbüchern zeigen tatsächlich *Aglaodorum griffithii*. Sie hat leicht gewellte, etwas breitere Blätter und schiebt diese einzeln aus den Knoten eines kriechenden Rhizoms. *C. ciliata* ist die Art mit dem größten Verbreitungsgebiet der Gattung und kommt mit Ausnahme der Philippinen in allen Ländern vor in denen es Cryptocorynen gibt. Es gibt eine diploide und eine triploide Varietät, die als *var. ciliata* und *var. latifolia* unterschieden werden. Letztere ist steril und bildet Adventivpflanzen an steifen aufrechten Sprossen. Die diploide *var. ciliata* hat wie die anderen Cryptocorynen Ausläufer, die aber nicht im, sondern auf dem Boden entlang wachsen. Die Niederblätter am Rhizom sind in Spreite und Scheidenteil gegliedert. Eine weitere Besonderheit ist, dass einige Herkünfte der Art auch ohne Bestäubung immer wieder fruchtbare Samen hervorbringen. Außerdem haben die Keimlinge merkwürdige „haarige Anhänge“, deren Funktion bislang nicht wirklich klar ist.



Typische Ableger der triploiden  
Form

Heiko Muth gab einen kurzen Überblick über die neuen Erkenntnisse der in Kultur befindlichen *Echinodorus*-Populationen.



Sämlinge von *C. ciliata var. ciliata*



Nachdem in den letzten Jahren sehr viele Naturaufsammlungen von *Echinodorus* untersucht worden sind, gibt es seit diesem Jahr auch Ergebnisse zur Herkunft von Hybriden und „Arten“ in Kultur. Grundsätzlich kann man feststellen, dass es 9 Gruppen mit nahe verwandten Arten in der Gattung *Echinodorus* gibt. Naturhybriden und künstliche Kreuzungen dieser Gruppen untereinander sind nicht bekannt. Die bekannten Hybriden sind alle aus einer einzigen Gruppe um *E. cordifolius*, *E. floribundus* und anderen Arten hervorgegangen. Mithilfe der Kombination aus Untersuchungen der Kern- und der Chloroplasten-DNA konnten bei verschiedenen Hybriden die Eltern identifiziert werden. Dabei zeigt sich, dass nicht alle Hybriden unter den richtigen Namen im Handel sind. Beispielsweise ist *E. 'Rosé'* eine Zuchtsorte, die bei Barth in Dessau aus einer Kreuzung aus *E. x horemanii* rot und *E. horizontalis* hervorgegangen ist. Die untersuchten Pflanzen in der Studie von Lehtonen und Falck (2012) ist aber eine Kreuzung aus *E. horemanii* rot und *E. grandiflorus*. Nach Aussage von Dr. Mühlberg kann es sich darum bei der untersuchten Pflanze nicht um die ursprüngliche 'Rosé' handeln. Zum Einen stand *E. grandiflorus* als Kreuzungspartner nicht zur Verfügung, zum Anderen wäre die Art wegen ihrer Größe als Elternteil für eine Aquariensorte ohnehin ungeeignet gewesen. Die Sortenbezeichnung der untersuchten Pflanzen ist demnach also nicht unbedingt zutreffend. Richtig kompliziert wird es bei der Frage, was eigentlich *E. aschersonianus* für eine Pflanze ist. Der Typusbeleg wurde mittlerweile als Form von *E. uruguayensis* identifiziert und der Name gilt entsprechend als Synonym. Der heute bekannte *E. aschersonianus* nach Auffassung von Curt Quester ist identisch mit *E. schlueteri* Rataj und *E. cordifolius* „Mini“ von Dennerle. Die Pflanzen können nach der Eingewöhnung im Aquarium 50 cm oder höher werden. Der *E. schlueteri*, der von Kasselman gezeigt wird, ist als *E. maculatus* vor einigen Jahren neu beschrieben worden. Der alte aus der Aquarienkultur bekannte *E. aschersonianus* ist vermutlich nach dem Vergleich von Bildern und Beschreibungen der neu beschriebenen *E. reptilis*. Zusätzlich gibt es noch eine Hybride aus *E. maculatus* und *E. reptilis*, die *E. schlueteri* ähnelt. Abschließend kommentierte Dr. Wanke die Verwendbarkeit der neueren Bestimmungsschlüssel im Feld: „Wenn ich weiß, wie Rataj sie genannt hat, kann ich ja bei Lehtonen nachschlagen, wie sie heute heißt.“ Thomas Rudolph von der niederländischen Wasserpflanzengärtnerei Aquadistri stellte aquaristisch geeignete Rubiaceae vor. Diese Familie umfasst immerhin 611 Gattungen und etwa 13.000 Arten. Aquaristisch von Bedeutung sind allerdings keine davon. Nur wenige sind an Sumpfstandorte angepasst, wie das Sumpflabkraut (*Galium palustre*) oder Arten aus den Gattungen *Diodia* und *Limnosipanea*. In der Aquaristik ist *Hedyotis salzmännii*, Salzmänn Süßohr, aus Südamerika bekannt. Diese kleine grüne Pflanze benötigt viel Licht und CO<sub>2</sub> im



*E. horizontalis*:  
kleinbleibend mit rosa Herzblatt. Eine gute Elternart für Aquarienpflanzen



*E. uruguayensis*

Aquarium. Unter dem Namen wird allerdings oft *Bacopa monnieri* verkauft. Aus Südostasien stammt *Oldenlandia spec.* eine weitere anspruchsvolle Pflanze.

Die Vorträge und vieles andere rund um Aquariumpflanzen wurde beim gemeinsamen Mittag- und Abendessen und beim Rundgang durch den Botanischen Garten diskutiert. Die Veranstaltung war für mich und wie ich hoffe auch für die anderen Teilnehmer mal wieder ein guter Impulsgeber für neue Projekte und Fragestellungen. Ich bin gespannt auf das nächste Jahr!

### **Literaturschau: ZOÓN**

ZOÓN, das Tier & Mensch Magazin des NTV-Verlages, ist noch relativ neu und vermutlich den Wenigsten unserer Leser bekannt. Darum möchte ich es heute etwas ausführlicher vorstellen. Die Hefte behandeln verschiedene Themen rund um das Verhältnis von Menschen und Tieren. Unser Essverhalten, Umweltschutz, Tiere und Kunst, Literatur und Film, die Herkunft „tierischer“ Nachnamen und vieles mehr werden beleuchtet. Vieles macht nachdenklich und Einiges will man manchmal gar nicht so genau wissen.

Wer in meinem Alter oder auch eventuell etwas älter ist, erinnert sich vielleicht noch an eine Ausgabe der Geo, in der das jährliche Abschichten der Delfine in Japan, in schockierenden Bildern gezeigt wurde. Solche - sich wohl auf ewig einbrennenden Bilder - habe ich bisher in der ZOÓN nicht gesehen. Dennoch sind Text und Bilder nicht weniger schonungslos und ehrlich. „Mensch, iss anständig“ ist das Thema der Ausgabe von Mai/Juni. Unter anderem geht es um die Kosten (ökologisch und ökonomisch) von Rindfleisch, das Schächten von Schafen und Insekten als Fleisch der Zukunft. Es macht schon nachdenklich, dass ein Kilo-Heimchen in der Produktion 0,21 \$ kostet und ein Kilo Huhn 2,55 \$. Vielleicht kann man daraus ja Nuggets und Formfleisch herstellen? Ich krieg die sechsbeinigen Viecher jedenfalls so nicht durch den Hals. Es ist nur ein kulturell anezogener Ekel. Aber nun gut, woanders isst man kein Schwein. 2010 wurden in Deutschland 617 Mio. Hühner zum Verzehr geschlachtet, 38 Millionen Truthühner und 27 Millionen Enten. Dazu kommen noch Gänse, Enten und Strauße, 56 Mio. Schweine und 6 Millionen Rinder. 30 Millionen Hennen legten 2010 unsere Frühstückseier. Nur 2 Millionen davon lebten in ökologischer Haltung. Es zeigt sich dass durch das Verfüttern von Pflanzen (Soja) an Tiere viele Kalorien, die für die menschliche Ernährung benötigt würden, verloren gehen. Dazu kommt, dass ein gesundes Kosten-Nutzen-Verhältnis nicht mehr erkennbar ist, wenn man erfährt, dass für ein 500-g-Rindersteak 8000 Liter „virtuelles“ Wasser nötig sind. So hoch beläuft sich die Summe für die Produktion der Futterpflanze Soja, die Versorgung der Tiere und die Reinigung von Ställen und so weiter. Kartoffeln haben pro Flächeneinheit etwa siebenmal mehr Nährwert als Rindfleisch. Ein guter Grund weniger Fleisch und mehr Gemüse zu essen. Im Juli/August, der Ausgabe, die nun aktuell herausgekommen ist, geht es im Schwerpunkt um die Nordsee und ihre Bewohner. Fische, Krebse, Muscheln, Schnecken, Seevögel, Robben und ihre Welt das Wattenmeer werden so schön wie selten vorgestellt. Auf Madagaskar wird Spinnenseide für die Produktion von Textilien gewonnen und in Deutschland gibt es Hundefriseure, die Seelenpflege an Hund und Herr leisten. Einheimische Wildtiere haben ihren Platz in der ZOÓN, wie auch geschundene Dromedare in Ägypten. Lohnende Reiseziele für Naturliebhaber und Fotografen werden vorgestellt. 25 Jahre Tschernobyl sind Thema oder die Mutterinstinkte von Krokodilen. Das Magazin liefert zahlreiche und vielfältige Informationen und regt dazu an, den eignen Lebensstiel zu überdenken, ohne den erhobenen Zeigefinger zu oft in offene Wunden zu legen. Die ZOÓN ist als Mini-Abo mit drei Ausgaben für 12 € oder im Jahresabo für 32,40 € beim Natur- und Tier-Verlag, Kleimannbrücke 39/41, in 48157 Münster zu beziehen. Zum Monatsanfang findet man die jeweils aktuelle Ausgabe im Zeitschriftenhandel. Ich finde, ein Blick ins Heft lohnt sich für alle Tier- und Menschenfreunde.